



(19)

(11) Publication number:

08288647 A

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 07086689

(51) Int'l. Cl.: H05K 3/44 H05K 1/02 H05K 3/00

(22) Application date: 12.04.95

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 01.11.96

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(72) Inventor: KUMAI TOSHIO  
TOTANI MAKOTO  
MISHIRO KINUO  
GOTO SHIGERU

(74) Representative:

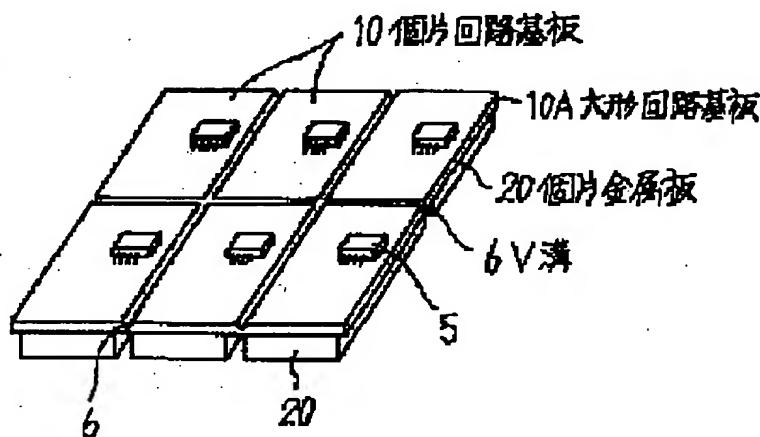
## (54) MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD, AND PRINTED WIRING BOARD

## (57) Abstract:

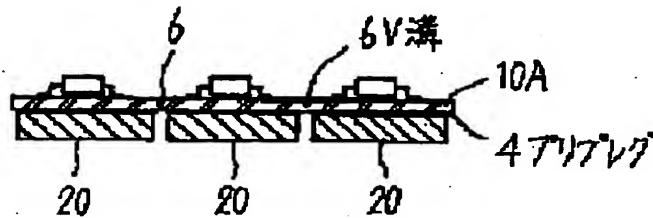
**PURPOSE:** To provide a manufacturing method of a metal base printed wiring board of low cost having no possibility of warp generation, and a printed wiring board having high reliability of lead soldering.

**CONSTITUTION:** A large circuit board 10A wherein a specific circuit is formed in each division divided in a lattice type, and a plurality of individual metal segment plates 20 equal to the plan visual form of individual segment circuit boards 10 are formed. On the back of the large circuit board 10A, the individual metal segment plates 20 is heated, pressed and stuck via prepreg 4, corresponding to each of the divisions. After a specific electronic component 5 is surface-mounted on each of the individual segment circuit boards 10, the large circuit board 10A is cut and isolated along lines of the lattice. Hence printed wiring boards wherein the individual segment circuit boards 10 and the individual metal segment plates 20 are stacked as a dual layer is formed.

(A)



(B)



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-288647

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl.<sup>®</sup>  
H 05 K 3/44  
1/02  
3/00

識別記号

序内整理番号

F.I  
H 05 K 3/44  
1/02  
3/00

技術表示箇所  
Z  
E  
G  
X

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平7-86689

(22)出願日

平成7年(1995)4月12日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 熊井 利夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 戸谷 貞

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

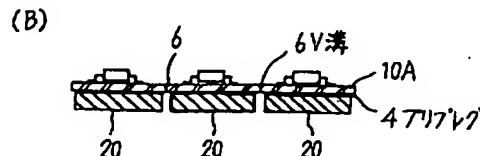
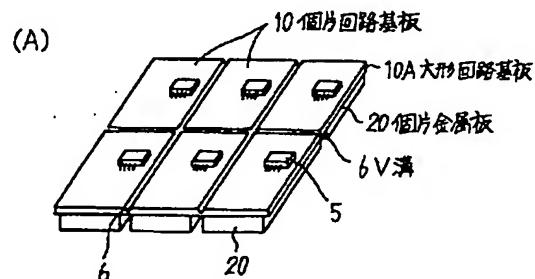
(54)【発明の名称】 プリント配線板の製造方法及びプリント配線板

(57)【要約】

【目的】 プリント配線板の製造方法及びプリント配線板に関し、反りが発生する恐れがなく、且つ低コストの金属ベースプリント配線板の製造方法及びリードのはんだ付けの信頼度が高いプリント配線板を提供する。

【構成】 格子状に区画したそれぞれの区画内に所定の回路を形成した大形回路基板10Aと、個片回路基板10の平面視形状に等しい複数の個片金属板20とを設け、大形回路基板10Aの裏面にそれぞれの区画に対応して、個片金属板20をプリプレグ4を介して加熱押圧してそれぞれ貼着し、それぞれの個片回路基板10上に所定の電子部品5を表面実装した後に、大形回路基板10Aを格子のラインに沿って分離切断して、個片回路基板10と個片金属板20とが重層してなるプリント配線板を設けるものとする。

本発明方法の一実施例の図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面を格子状に区画して個片回路基板の領域を設定し、それぞれの区画内に所定の回路を形成した大形回路基板と、該個片回路基板の平面視形状に等しい複数の個片金属板とを設け、該大形回路基板の裏面側にそれぞれの区画に対応して、該個片金属板をプリプレグを介して加熱押圧してそれぞれ貼着し、それぞれの該個片回路基板上に所定の電子部品を表面実装した後に、該大形回路基板を格子のラインに沿って分離切断して、該個片回路基板と該個片金属板とが重層してなるプリント配線板を設けることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項 2】 前記大形回路基板に格子状のV溝を設けて個片回路基板の領域を設定し、該大形回路基板を該V溝に沿って折り曲げ破断し、分離することを特徴とする請求項1記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 3】 所定の回路を形成した多数個取りされた複数の個片回路基板と、表面側又は裏面側が格子状のスリットにより該個片回路基板の平面視形状に等しい領域に区画された大形金属板とを設け、該大形金属板の表面側にそれぞれの区画に対応して、該個片回路基板をプリプレグを介して加熱押圧してそれぞれ貼着し、それぞれの該個片回路基板上に所定の電子部品を表面実装した後に、該スリットの底部にレーザを照射し該大形金属板を分離切断して、該個片回路基板と該個片金属板とが重層してなるプリント配線板を設けることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項 4】 複数の基板細片に分割されてなる回路基板が、金属板の表面側に重層貼着され、該基板細片間のパターンが、該基板細片間に架橋した電子部品又はボンディングワイヤを介して、電気的に接続されたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項 5】 上面側に溝を有する金属板と、両端末が上方に屈曲するように該溝に挿入され固着された被覆電線と、該溝の端末に対向するスルーホールを有し、該金属板の表面側に重層貼着された回路基板とを備え、該被覆電線は、芯材が裸出した端末部分が該スルーホールに挿入はんだ付けされたものであり、該スルーホールは、該回路基板に設けた電源パターンの端末に設けたものであることを特徴とするプリント配線板。

【請求項 6】 段付孔を有する金属板と、該段付孔に対向するスルーホールを有し、該金属板の表面側に重層貼着された回路基板と、

絶縁物を介して該段付孔に挿着され、先端が該スルーホールに挿入はんだ付けされるピン状の入出力リードとを備え、

該スルーホールは、該回路基板に設けた入出力パターンの端末に設けたものであることを特徴とするプリント配線板。

【請求項 7】 ねじ孔を有する金属板と、該ねじ孔に対向する座ぐり孔を有し、該金属板の表面側に重層貼着された回路基板と、該座ぐり孔の表面側の周囲に形成され、入出力パターンの端末に接続するリード用ランドと、

ピン状のリード部及び該リード部の一端に設けた頭部とからなる入出力リードと、

該リード部の付け根部分に嵌着され、該金属板のねじ孔に螺着する絶縁体ねじとを備え、該入出力リードは、頭部の下面が該リード用ランドに密着した状態で、該リード用ランドにはんだ付けされるものであることを特徴とするプリント配線板。

【請求項 8】 金属板の表面側に重層貼着された回路基板と、

該回路基板及び該金属板を貫通する孔と、該孔の回路基板の表面側の周囲に形成され、入出力パターンの端末に接続するリード用ランドと、

ピン状のリード部及び該リード部の一端近傍に設けた鍔とからなる入出力リードと、

該リード部とは反対側の該鍔の端面に固着され、該孔に圧入される絶縁ブッシュとを備え、

該入出力リードは、該鍔の端面外周部が該リード用ランドに密着した状態で、はんだ付けされることを特徴とするプリント配線板。

【請求項 9】 側壁を有する金属板と、該側壁の表面を含む該金属板の表面に重層固着されたフィルム状又はセラミックスよりなる回路基板と、該回路基板の表面に形成した入出力パターンに通ずるように、該回路基板の側壁面に配列形成されたリード用パッドと、

一方の端部の側面が該リード用パッドに密接した状態ではんだ付けされ、該金属板に垂設される入出力リードとを、備えたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項 10】 金属板の表面に重層貼着された回路基板と、

該回路基板の表面に側縁に沿って配列形成されたリード用パッドと、

該回路基板の幅にほぼ等しい長さの角柱状の本体部、及び該本体部の両端にコの字形に設けた一対の脚部とからなり、該本体部を垂直に貫通する貫通孔が配列形成された絶縁体よりなるリードホルダと、

該貫通孔を貫通した状態で該貫通孔に充填された接着剤により該リードホルダに固着され、先端の接合面が該リード用パッドに当接しはんだ付けされるピン状の入出力

リードとを備え、

該リードホルダは、該脚部が該回路基板の両端部に着座することで、該回路基板に架橋するよう搭載されるものであり、

該入出力リードと該リードホルダとを接着固定する該接着剤は、軟化点が該リード用パッドと該入出力リードとを接合するはんだのリフロー温度よりも低いことを特徴とするプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線板の製造方法及びプリント配線板に関する。近年の通信装置等の電子装置では、各回線（回路ユニット）毎に電源モジュールを実装化する傾向にある。一方、装置の高出力化、小形化、高集積化の要求に伴い、電源モジュールは、金属ベースを備えたプリント配線板にトランジスタ、コンデンサ、半導体部品等の電子部品を実装して、これらの電子部品の熱を金属ベースから放出させている。

【0002】

【従来の技術】従来の金属ベースを備えたプリント配線板を図10に示す。図において、2は、アルミニウム等の金属板である。3は、表面層及び内層にパッド、パターン、ビヤ等を設けた樹脂積層基板、セラミックス基板等の回路基板である。回路基板3の対向する側縁のそれぞれの表面に、側縁に沿ってリード用パッド7を配列形成している。

【0003】回路基板3と金属板2との間にプリプレグ4を挟み加熱押圧して、回路基板3と金属板2とを重層貼着し、金属ベースプリント配線板1としている。8は、断面積が例えば $1\text{mm}^2$ 程度の銅系金属よりなる入出力リードである。9は、金属ベースプリント配線板1の幅にはほぼ等しい長さの角柱状の本体部と、本体部の両端にコの字形に設けた一対の脚部とからなるモールド成形されたリードホルダである。

【0004】リードホルダ9の本体部を垂直に貫通するように、多数の入出力リード8を一列にインサート成形して配列している。リードホルダの脚部の底面に設けた突起を、プリント配線板の孔に嵌入して位置決めし、脚部を金属ベースプリント配線板1の端部に着座させ、一対のリードホルダ9をプリント配線板1の対向する側縁にそれぞれ架橋させている。

【0005】リードホルダ9をプリント配線板1に上述のように架橋すると、入出力リード8の接合面が対応するリード用パッド7の表面に当接するような配列ピッチにしてある。

【0006】プリント配線板1の表面側に、トランジスタ、コンデンサ、半導体部品等の電子部品5をリフローはんだ付けし表面実装すると同時に、入出力リード8の接合面をリード用パッド7の表面にリフローはんだ付けしている。

【0007】図11に図示したように、上述のように電子部品5を表面実装したプリント配線板1は、リードホルダ9の脚部端面をマザーボード100の表面に当接し、それぞれの入出力リード8の先端部を対応するスルーホールに挿入はんだ付けして、マザーボード100に搭載されている。

【0008】さて、このような金属ベースを備えたプリント配線板は他のプリント配線板と同様に低コストのことが要求されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】したがって、図12に図示したような多数個取り製造方法が試みられた。図12において、3Aは大形回路基板であって、大形回路基板3Aの表面を欲する回路基板の形状に等しい領域に区画し、それぞれの領域内に所定の回路を形成している。

【0010】2Aは、大形回路基板3Aと同形状の大形金属板であって、裏面側に格子状にV溝6を設けて、欲する回路基板の形状に等しい角形に区画している。大形金属板2Aを大形回路基板3Aの裏面側にプリプレグ4を介して貼着（加熱・押圧して貼着する）し、その後、大形回路基板3Aの区画したそれぞれの領域に電子部品を表面実装し、次にV溝6で折り曲げて個々のプリント配線板に分離することにした。

【0011】しかしこのような製造方法では、金属素材が展性を有するので、大形金属板2AをV溝6部分で折り曲げても、溝6の底部分が伸びて曲がるだけであって簡単には分離しない。

【0012】したがって、このような多数個取りの製造方法は、製造作業に多大の時間を要し、コスト高になるという問題点があった。一方、金属板の膨張係数が回路基板の膨張係数よりも大きいので、回路基板と金属板との間にプリプレグを挟み加熱押圧し回路基板と金属板とを接合させ、その後冷却して常温にすると、プリント配線板に反りが発生する恐れがあった。反りのあるプリント配線板は、その後の電子部品の実装作業、入出力リードの実装作業に支障を来すという問題点があった。

【0013】また、大形金属板を大形回路基板の裏面側にプリプレグを介して貼着（加熱・押圧して貼着）し、常温に冷却する際に大きい反りが発生すると、プリプレグに大きい切断応力が付与されプリプレグが損傷し、回路基板と金属板との層間剥離が発生する恐れがあった。

【0014】一方、反りのないプリント配線板を約230℃に加熱して電子部品をリフローはんだ付けすると、金属板の膨張係数が回路基板の膨張係数よりも大きいことに起因して反りが発生する。

【0015】したがって、図13に図示したようにリードホルダ9の中央部に配置した入出力リード8の接合面と、リード用パッド7との間に間隙が生じ、入出力リード8とリード用パッド7とのリフローはんだ付けの信頼度が低下する恐れがあった。

【0016】また、電源モジュール用プリント配線板の場合には、表面層に幅広い電源パターンを必要とし、この電源パターンが部品の高密度実装化に支障をきたすという問題点があった。

【0017】本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、金属ベースを備えたプリント配線板に反りが発生する恐れがなく、且つ低コストのプリント配線板の製造方法を提供することを目的としている。

【0018】また、他の目的は、部品の高密度実装化が推進される金属ベースを備えたプリント配線板を提供する。さらにまた、はんだ付けの信頼度の高い入出力ードを備えた金属ベースを備えたプリント配線板を提供する。

#### 【0019】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、図1に例示したように、表面を格子状に区画して個片回路基板10の領域を設定し、それぞれの区画内に所定の回路を形成した大形回路基板10Aと、個片回路基板10の平面視形状に等しい複数の個片金属板20とを設ける。

【0020】大形回路基板10Aの裏面側にそれぞれの区画に対応して、個片金属板20をプリプレグ4を介して加熱押圧してそれぞれ貼着し、それぞれの個片回路基板10上に所定の電子部品5を表面実装した後に、大形回路基板10Aを格子のラインに沿って分離切断して、個片回路基板10と個片金属板20とが重層してなるプリント配線板を設けるものとする。

【0021】また、大形回路基板10Aに格子状のV溝6を設けて個片回路基板10の領域を設定し、大形回路基板10AをV溝6に沿って折り曲げ破断して、個々の金属ベースプリント配線板に分離するものとする。

【0022】図2に例示したように、所定の回路を形成した多数個取りされた複数の個片回路基板10と、表面側又は裏面側に格子状のスリット21により個片回路基板10の平面視形状に等しい領域に区画された大形金属板20Aとを設ける。

【0023】大形金属板20Aの表面にそれぞれの区画に対応して、個片回路基板10をプリプレグ4を介して加熱押圧してそれぞれ貼着し、それぞれの個片回路基板10上に所定の電子部品5を表面実装した後に、スリットの底部にレーザを照射し大形金属板を分離切断して、個片回路基板10と個片金属板20とが重層してなるプリント配線板を設けるものとする。

【0024】図3に例示したように、複数の基板細片30-1に分割されてなる回路基板30が、金属板40に重層貼着され、基板細片30-1間のパターンが、基板細片30-1間に架橋した電子部品5又はボンディングワイヤ15を介して、電気的に接続されたプリント配線板の構成とする。

【0025】図4に例示したように、上面側に溝41を有する金属板40と、両端末が上方に屈曲するように溝41に

挿入され固定された被覆電線50と、溝41の端末に対向するスルーホール31を有し金属板40の表面側に重層貼着された回路基板30とを備える。

【0026】被覆電線50は、芯材51が裸出した端末部分がスルーホール31に挿入はんだ付けされたものとし、スルーホール31は、回路基板30に設けた電源パターン31Aの端末に設けたものであるプリント配線板の構成とする。

【0027】図5に例示したように、段付孔43を有する金属板40と、段付孔43に対向するスルーホール35を有し金属板40の表面側に重層貼着された回路基板30と、絶縁物を介して段付孔43に挿着され、先端がスルーホール35に挿入はんだ付けされるピン状の入出力ード60とを備える。

【0028】スルーホール35は、回路基板30に設けた入出力パターン35Aの端末に設けた構成とする。図6に例示したように、ねじ孔45を有する金属板40と、ねじ孔45に対向する座ぐり孔44を有し金属板40の表面に重層貼着された回路基板30と、座ぐり孔44の表面側の周囲に形成され入出力パターン37Aの端末に接続するリード用ランド37と、ピン状のリード部71及びリード部71の一端に設けた頭部72とからなる入出力ード70と、リード部71の付け根部分に嵌着され金属板40のねじ孔45に螺着する絶縁体ねじ73とを備える。

【0029】入出力ード70は、頭部72の下面がリード用ランド37に密着しはんだ付けされた構成とする。図7に例示したように、金属板40の表面側に重層貼着された回路基板30と、回路基板30及び金属板40を貫通する孔77と、孔77の回路基板30の表面側の周囲に形成され入出力パターン37Aの端末に接続するリード用ランド37と、ピン状のリード部75A及びリード部75Aの一端近傍に設けた鈎75Bとからなる入出力ード75と、リード部75Aとは反対側の鈎75Bの端面に固定され、孔77に圧入される絶縁ブッシュ76とを備える。

【0030】入出力ード75は、鈎75Bの端面外周部がリード用ランド37に密着しはんだ付けされる構成とする。図8に例示したように、側壁40A-1を有する金属板40Aと、側壁40A-1の表面を含む金属板40Aの表面側に重層貼着されたフィルム状又はセラミックスよりなる回路基板30Aと、回路基板30Aの表面に形成した入出力パターン38Aに通ずるように、回路基板30Aの側壁面30A-1に配列形成されたリード用パッド38と、一方の端部がリード用パッド38はんだ付けされることで、金属板40に垂設される入出力ード80とを、備えた構成とする。

【0031】図9に例示したように、金属板40の表面に重層貼着された回路基板30と、回路基板30の表面に側縁に沿って配列形成されたリード用パッド7と、回路基板30の幅にほぼ等しい長さの角柱状の本体部、及び本体部の両端にコの字形に設けた一対の脚部とからなり、本体部を垂直に貫通する貫通孔が配列形成された絶縁体より

なるリードホルダ90とを備える。

【0032】さらに貫通孔91を貫通した状態で貫通孔91に充填された接着剤92によりリードホルダ90に固着され、先端の接合面がリード用パッド7に当接しはんだ付けされるピン状の出入カーリード8を備える。

【0033】リードホルダ90は、脚部が回路基板30の両端部に着座することで、回路基板30に架橋するよう搭載されるものであり、出入カーリード8とリードホルダ90とを接着固定する接着剤92は、軟化点がリード用パッド7と出入カーリード8とを接合するはんだのリフロー温度よりも低いものとする。

【0034】

【作用】請求項1、2、3の発明方法は、大形回路基板の裏面側に個片金属板を重層貼着するか、分離容易な状態の大形金属板の表面側に個片回路基板を重層貼着するかして、個々の金属ベースを備えたプリント配線板に分離する前の状態で、金属板と回路基板との接合面積を小さくするという多数個取りの方法である。

【0035】上述のように金属板と回路基板との接合面積が小さいので、回路基板と金属板との間にプリプレグを挟み加熱押圧して接合し、その後冷却して常温にしてもプリント配線板に反りが殆ど発生しない。

【0036】したがって、電子部品の実装作業或いは出入カーリードの実装作業に支障を来すことがない。一方、本発明方法は、多数個取りの製造方法であるので、得られる金属ベースを備えたプリント配線板が安価である。

【0037】また、回路基板を複数の基板細片の集合体としたものは、特に大形の金属ベースを備えたプリント配線板に適用して、反りの発生が抑制される。金属板の溝内に電源回路用の被覆電線を配線した構成の金属ベースプリント配線板は、表面層に設ける電源パターンの長さを短くすることができるので、部品の実装領域が実質的に大きくなる。よって、高密度実装化が推進される。

【0038】請求項6～9記載の出入カーリード構造を備えたプリント配線板は、個々分離した状態で出入カーリードをプリント配線板の出入カーリードパターンに接続するものであるから、プリント配線板の反りの有無に関係なく、出入カーリードパターンを出入カーリードパターンにはんだ付けされる構造である。

【0039】したがって、出入カーリードのはんだ付けの信頼度が高い。出入カーリードとリードホルダとを接着固定する接着剤の軟化点が、リード用パッドと出入カーリードとを接合するはんだのリフロー温度よりも低いという請求項10の出入カーリード構造を備えたプリント配線板は、出入カーリードをリード用パッドにリフローする際に加熱すると、出入カーリードとリードホルダとを接着固定している接着剤が軟化し出入カーリードが軸心方向に動き得る状態になる。この状態でリフローはんだの吸着力が付与されるので、出入カーリードがリードホルダの貫通孔内ですぐにリード用パッド方向に降下し、出入カーリード

の接合面がリード用パッドにはんだ付けされる。

【0040】したがって、リフローはんだ付けの際に加熱されプリント配線板に反りが発生しても、或いはもともと反りがあるプリント配線板であっても、すべての出入カーリードの接合面がリード用パッドに確実にはんだ付けされる。

【0041】よって、出入カーリードのはんだ付けの信頼度が高い。

【0042】

【実施例】以下図を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0043】図1は本発明方法の一実施例の図で、(A)は斜視図、(B)は断面図、図2は本発明方法の他の実施例の工程を示す図、図3は本発明のプリント配線板の一実施例の図、図4は電源回路を示す図である。

【0044】図5はリードの一実施例の図、図6は請求項7の発明の図で、(A)実装前の図、(B)は実装後の図である。また、図7は請求項8の発明の図で、(A)実装前の図、(B)は実装後の図であり、図8は請求項9の発明の斜視図であり、図9は請求項10の発明の断面図である。

【0045】図1において、10Aは、格子状に切り込んだV溝6により、欲する個片回路基板10の平面視形状に等しい形状に表面を区画し、それぞれの区画内にパット、パターン、ビヤ等の所定の回路を設けた樹脂積層基板又はセラミックス基板等からなる大形回路基板である。

【0046】20は、アルミニウム等の金属からなる、個片回路基板10の平面視形状に等しい角板状の個片金属板である。大形回路基板10Aの裏面側にそれぞれの区画に對応して、個片金属板20をプリプレグ4を介して加熱押圧して貼着する。その後それぞれの個片回路基板10上に所定の電子部品5をリフローはんだ付けして表面実装する。

【0047】そして、大形回路基板10AをV溝6に沿って折り曲げ破断し、個片金属板20に個片回路基板10が重層貼着され、個片回路基板10上に電子部品5が表面実装された金属ベースを備えたプリント配線板に分離する。

【0048】なおV溝6を設けてない場合は、カッタ等を用いて大形回路基板10Aを格子のラインに沿って分離切断する。上述のような多数個取りの製造方法は、回路基板の回路形成作業効率及び部品の表面実装作業効率が高くて量産的であり、得られる金属ベースを備えたプリント配線板が安価である。

【0049】また、大形回路基板と大形金属板とを重層貼着したものでなく、小さく分割した個片金属板20を大形回路基板10Aに貼着してその接合面積を小さくしている。したがて、回路基板と金属板との間にプリプレグを挟み加熱押圧して接合し、冷却して常温にしてもプリ

ト配線板に反りが殆ど発生しない。

【0050】よって、電子部品の実装作業或いは入出力リードの実装作業に支障を来すことがない。図2において、10は、大形回路基板に格子状のV溝を設け所定の形状に区画し、それぞれの区画に所定の回路を形成した後に、V溝に沿って折り曲げ分離した個片回路基板である。

【0051】20Aは、表面側に格子状のスリット21を設けて、個片回路基板10の平面視形状に等しい複数個の領域に表面を区画した大形金属板20Aである。そして図2の(A)に図示したように、大形金属板20Aの表面にそれぞれの区画に対応して、個片回路基板10をプリプレグ4を介して加熱押圧してそれぞれ貼着する。したがって、配列した個片回路基板10間の間隙11と、大形金属板20Aに設けたスリット21とは一致している。

【0052】その後図2の(B)に図示したように、それぞれの個片回路基板10上に所定の電子部品5をリフローはんだ付けして表面実装する。次にスリット21の底部にレーザを照射し大形金属板20Aを分離切断して、図2の(C)に図示したように、個片金属板20に個片回路基板10が重層貼着され、個片回路基板10上に電子部品5が表面実装された金属ベースを備えたプリント配線板とする。

【0053】このような製造方法は、図1に図示した製造方法とほぼ同様な効果がある。図3の(B)に図示した金属ベースプリント配線板は、複数の基板細片30-1に分割された回路基板30が金属板40に重層貼着されている。

【0054】そして、基板細片30-1間のパターンが、基板細片30-1間に架橋した電子部品5又はボンディングワイヤ15を介して、電気的に接続されている。このような構成のプリント配線板は、特に大形の金属ベースを備えたプリント配線板に適用して、反りの発生が抑制されるという効果を有する。

【0055】このような大形のプリント配線板は、図3の(A)に図示したようにた工程を経て製造されたものである。即ち、回路基板30に所定の回路を形成した後に、格子状の分離線26に沿ってカッタ等で切込み基板細片30-1に分離する。金属板40の表面に基板細片30-1をプリプレグ4を介して加熱押圧してそれぞれ貼着する。

【0056】その後、電子部品5を表面実装し、次にボンディングワイヤ15で基板細片30-1間のパターンを接続する。図4において、50は、プリント配線板の電源回路を構成する回路素子となるような所定に長い、芯材51を被覆52で被覆した被覆電線である。被覆電線50の両端末は被覆52を剥離して芯材51を裸出させている。

【0057】被覆電線50は、プリント配線板の金属板40の上面側に設けた溝41内に両端末が上方に屈曲するように挿入され、溝41内に充填した接着剤42により溝41内に固定されている。

【0058】溝41の端末に対応する位置にスルーホール31を有する回路基板30は、金属板40の表面側にプリプレ

グ4を介して重層貼着されている。被覆電線50の芯材51の端末はこのスルーホール31内に突き出て、スルーホール31にはんだ付け(はんだ32)接続されている。

【0059】なお、このスルーホール31は、回路基板30に設けた電源パターン31Aの端末に設けたものである。上述のように金属板40内に電源回路用の被覆電線50を配線したプリント配線板は、表面層に設ける電源パターンの長さを短くすることができるるので、部品の実装領域が実質的に大きくなり、高密度実装化が推進されるという効果を有する。

【0060】以下図を参照しながら金属ベースを備えたプリント配線板のリード構造について説明する。図5に図示したように、金属板40の表面側にプリプレグ4を介して回路基板30が重層貼着されて、プリント配線板が構成されている。

【0061】回路基板30の側縁に沿ってスルーホール35が配列形成されている。それぞれのスルーホール35は入出力パターン35Aの端末に設けたものである。43は、大径部43Bと細長い小径部43Aとなる、金属板40を垂直に貫通する段付孔である。段付孔43は、大径部43Bがスルーホール35の下方に一致するように、金属板40に配列形成されている。

【0062】60は、鍔61を有するピン状の入出力リードである。66は、大径部43Bに圧入された、例えば耐熱性のある合成樹脂等の絶縁リングであって、中心部に入出力リード60の先端部が貫通する孔を有する。

【0063】65は、例えばゴム等からなり、段付孔43の小径部43Aに挿着された絶縁スリーブである。この絶縁スリーブ65は、入出力リード60が貫通する軸心を有する。入出力リード60を絶縁スリーブ65の軸心孔及び絶縁リング66の孔に差込み、鍔61を絶縁スリーブ65の下側端面に当接させている。

【0064】入出力リード60の先端部は、スルーホール35内に突き出ている。そして、入出力リード60の先端部はスルーホール35にはんだ付け(はんだ36)されている。なお、マザーボード100のスルーホールに挿入はんだ付けしうるよう、入出力リード60のプリント配線板とは反対側のピン部を、プリント配線板の下方に長く突出させてあることは勿論である。

【0065】上述の入出力リード構造を備えたプリント配線板は、個々分離した状態で入出力リードをプリント配線板の入出力パターンに接続するものであるから、プリント配線板の反りの有無に関係なく、入出力パターン35Aに入出力リード60をはんだ付けすることができる。よって、入出力リードのはんだ付けの信頼度が高い。

【0066】他の実施例を図6に示す。図6の(A)に図示したように、金属板40の表面側にプリプレグ4を介して回路基板30が重層貼着されて、プリント配線板が構成されている。

【0067】回路基板30の側縁に沿って座ぐり孔44が配

列形成され、それぞれの座ぐり孔44の表面側にリード用ランド37を設けてある。それぞれのリード用ランド37は入出力パターン37Aの端末に設けたものである。

【0068】45は、座ぐり孔44の軸心に一致するよう、金属板40に設けたねじ孔である。70は、ピン状のリード部71とリード部71の一端に設けた頭部72とからなる入出力リードであって、頭部72の外形寸法は座ぐり孔44の直径寸法よりも充分に大きい。

【0069】73は、座ぐり孔44に嵌挿される頭部と、頭部の下方に設けられ外周面にねじ孔45に螺合するねじ部73Aが螺刻された、例えば耐熱性ある合成樹脂等の絶縁体ねじである。

【0070】入出力リード70は、リード部71の根元部分が絶縁体ねじ73の軸心を貫通するようにインサート成形されている。図6の(B)に図示したように貫通するように、入出力リード70を螺回して、絶縁体ねじ73を金属板40のねじ孔45に螺着して、頭部72の下側端面を回路基板30の表面即ちリード用ランド37に圧着させて、入出力リード70をプリント配線板に植立させている。

【0071】そして、入出力リード70の頭部72は、リード用ランド37にはんだ付け(はんだ36)されている。なお、なお、マザーボードのスルーホールに挿入はんだ付けし得るように、入出力リード70のリード部71を、金属ベースプリント配線板の下方に長く突出させてあることは勿論である。

【0072】図7において、75は、ピン状のリード部75Aとリード部75Aの一端近傍に設けた鍔75Bとからなる入出力リードである。リード部75Aとは反対側の鍔75Bの端面に、外径が鍔75Bの外径よりも小さい絶縁ブッシュ76を接着等して固着している。この絶縁ブッシュ76の長さは、金属ベースプリント配線板の板厚にほぼ等しい。

【0073】一方、金属板40の表面側にプリフレグ4を介して回路基板30が重層貼着されてなる金属ベースプリント配線板には、側縁に沿って絶縁ブッシュ76を嵌入する孔77が配列形成されている。

【0074】それぞれの孔77の回路基板30側の周辺部にリード用ランド37を設けてある。それぞれのリード用ランド37は入出力パターン37Aの端末に設けたものである。絶縁ブッシュ76を孔77に嵌入して、鍔75Bの端面を回路基板30の表面即ちリード用ランド37に圧着させて入出力リード75をプリント配線板に植立させている。

【0075】そして、入出力リード75の鍔75Bは、リード用ランド37にはんだ付け(はんだ36)されている。図8に示すプリント配線板は、側壁40A-1を有する金属板40Aに、側壁40A-1の表面を含む金属板40Aの表面側に、接着剤4Aを用いて所定の回路を設けた、フィルム状(例えばポリイミド樹脂)又はセラミックスよりなる回路基板30Aを重層貼着したものである。

【0076】回路基板30Aの表面に形成した入出力パタ

ーン38Aに通ずるよう、回路基板30Aの側壁面30A-1にリード用パッド38を配列形成してある。80は、鎖線で示すリードフレーム81に櫛歯状に等ピッチで配列形成された入出力リードである。

【0077】入出力リード80には、先端部近傍に段差を設けてある。段差部をプリント配線板の角即ちリード用パッド38と入出力パターン38Aとの接続面に係合して、入出力リード80の先端部の側面をリード用パッド38に密接させ、その状態で入出力リード80とリード用パッド38とははんだ付けされている。

【0078】なお、はんだ付け後にリードフレーム81は切り離される。上述の入出力リード構造を備えたプリント配線板は、プリント配線板の反りの有無に関係なく、リード用パッド38に入出力リード80を、はんだ付けすることができる。よって、入出力リードのはんだ付けの信頼度が高い。

【0079】図9に図示したように、金属板40の表面側にプリフレグ4を介して回路基板30が重層貼着されてなる金属ベースプリント配線板には、側縁に沿ってリード用パッド7が配列形成されている。

【0080】8は、断面積が例えば1mm<sup>2</sup>程度の銅系金属よりなる入出力リードであって、下端部を直角に折り曲げてリード用パッド7上に着座する接合面を設けてある。90は、プリント配線板の幅にほぼ等しい長さの角柱状の本体部95と、本体部95の両端にコの字形に設けた一对の脚部96とからなるモールド成形されたリードホルダである。

【0081】リードホルダ90の本体部95を垂直に貫通するように、貫通孔91を等ピッチで配列し、入出力リード8をそれぞれの貫通孔91に貫通させ、貫通孔91に充填した接着剤92により入出力リード8をリードホルダ90に固定している。

【0082】この接着剤92の軟化点は、接合面とリード用パッド7とをリフロー半田付けするはんだリフロー温度(リフローはんだ付けするためにプリント配線板を投入する加熱炉の雰囲気温度230℃)よりも充分に低く、例えば150℃である。

【0083】リードホルダ90の脚部96の底面に設けた突起96Aを、プリント配線板の孔に嵌入して位置決めして、脚部96をプリント配線板の端部に着座させ、リードホルダ90を金属ベースプリント配線板側縁に架橋させている。

【0084】この状態で、それぞれの入出力リード8の接合面は、対応するリード用パッド7に当接している。そして、リフローはんだ付けされて、入出力リード8がリード用パッド7に接合している。

【0085】上述のように構成されているので、もともとの金属ベースプリント配線板に反りがあるか、またはリフローはんだ付けするための加熱により反りが発生して、中央部の入出力リード8の接合面が対向するリード

用パッド7に当接していないくとも、出入力リードとリードホルダとを接着固定している接着剤92が軟化し出入力リードが軸心方向に動き得る状態になる。この状態でリフローはんだ39の吸着力が付与されるので、出入力リードがリードホルダの貫通孔91内ですれりード用パッド方向に降下し、出入力リードの接合面がリード用パッドにはんだ付けされる。

【0086】したがって、出入力リードのはんだ付けの信頼度が高い。

【0087】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0088】本発明方法により得られる金属ベースを備えたプリント配線板は、反りが発生する恐れが少ない。よって、部品の表面実装作業及び出入力リードのはんだ付け作業が容易になる。

【0089】また、多数のプリント配線板を同時に容易に製作することができるので、プリント配線板が安価である。回路基板を複数の基板細片の集合体とした金属ベースを備えたプリント配線板は、特に大形のプリント配線板に適用して、反りの発生が抑制される。

【0090】金属板の溝内に電源回路用の被覆電線を配線した構成の金属ベースを備えたプリント配線板は、表面層に設ける電源パターンの長さを短くすることができるので、部品の実装領域が実質的に大きくなり、部品の高密度実装化の推進に効果がある。

【0091】請求項6～9記載の出入力リード構造を備えたプリント配線板は、プリント配線板の反りの有無に関係なく、出入力パターンを出入力パターンにはんだ付けすることができ、出入力リードのはんだ付けの信頼度が向上する。

【0092】出入力リードとリードホルダとを接着固定する接着剤の軟化点が、リード用パッドと出入力リードとを接合するはんだの融点よりも低い構成の金属ベースを備えたプリント配線板は、プリント配線板の反りの有無に関係なく、出入力パターンを出入力パターンにはんだ付けすることができ、出入力リードのはんだ付けの信頼度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法の一実施例の図で、(A)は斜視図、(B)は断面図である。

【図2】本発明方法の他の実施例の工程を示す図である。

【図3】本発明のプリント配線板の一実施例の図である。

【図4】電源回路を示す図である。

【図5】リードの一実施例の図である。

【図6】請求項7の発明の図で、(A)実装前の図、(B)は実装後の図である。

【図7】請求項8の発明の図で、(A)実装前の図、(B)は実装後の図である。

【図8】請求項9の発明の斜視図である。

【図9】請求項10の発明の断面図である。

【図10】従来のプリント配線板の図で、(A)は断面図、(B)は斜視図である。

【図11】プリント配線板の搭載図である。

【図12】従来の製造方法を説明する図である。

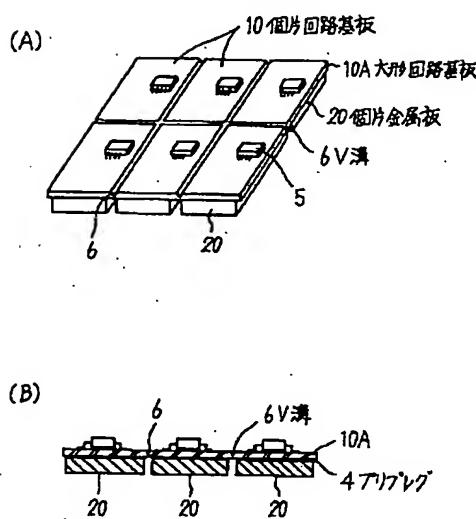
【図13】従来のリード部分の断面図である。

【符号の説明】

- 1 プリント配線板
- 2, 40, 40A 金属板
- 2A, 20A 大形金属板
- 3, 30, 30A 回路基板
- 3A, 10A 大形回路基板
- 4 プリプレグ
- 4A 接着剤
- 5 電子部品
- 7, 38 リード用パッド
- 8, 60, 70, 75, 80 入出力リード
- 9, 90 リードホルダ
- 10 個片回路基板
- 11 間隙
- 15 ボンディングワイヤ
- 21 スリット
- 30-1 基板細片
- 31, 35 スルーホール
- 31A 電源パターン
- 35A, 37A, 38A 入出力パターン
- 37 リード用ランド
- 43 段付孔
- 45 ねじ孔
- 50 被覆電線
- 65 絶縁スリーブ
- 66 絶縁リング
- 73 絶縁体ねじ
- 76 絶縁ブッシュ
- 81 リードフレーム
- 90 リードホルダ
- 92 接着剤
- 100 マザーボード

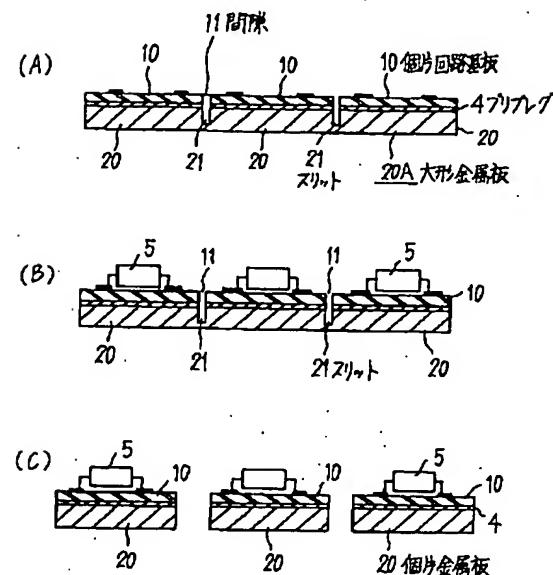
【図1】

本発明方法の一実施例の図



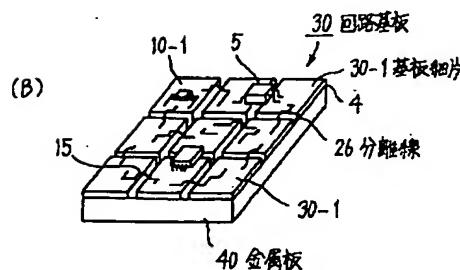
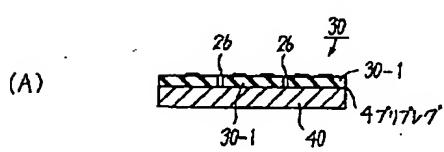
【図2】

本発明方法の他の実施例の工程を示す図



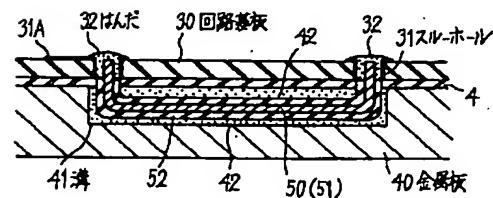
【図3】

本発明のプリント配線板の一実施例の図



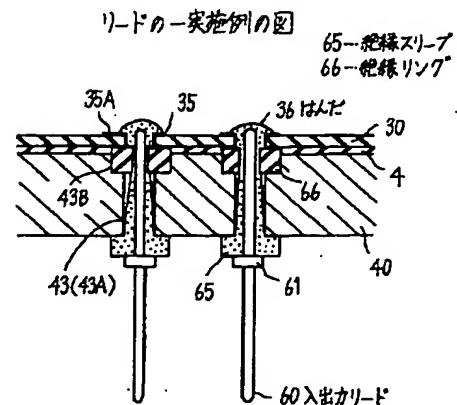
【図4】

電源回路を示す図



【図5】

リードの一実施例の図

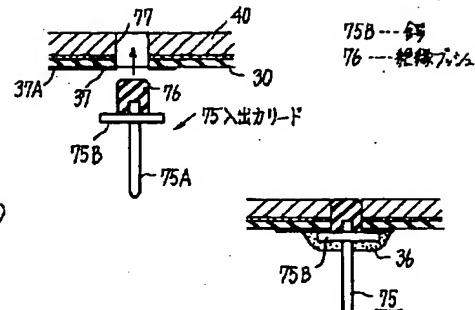
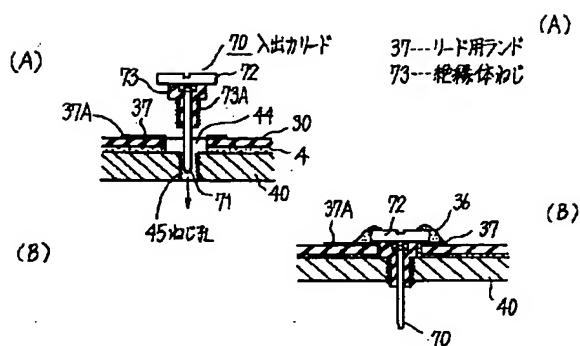


### 【図6】

【図7】

請求項 7 の発明の図

請求項 8 の発明の図

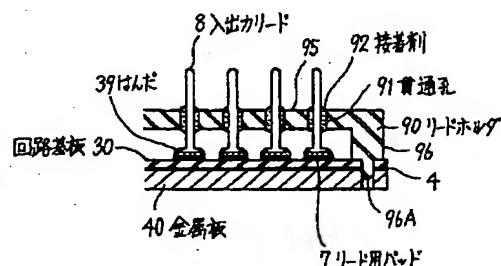
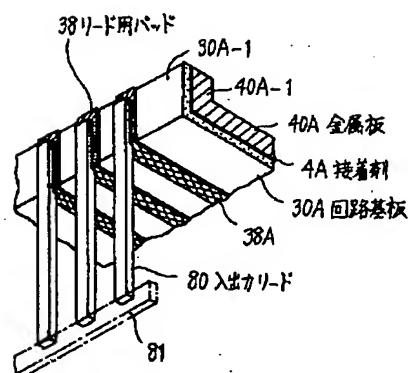


〔図8〕

[図9]

請求項 9 の発明の斜視図

請求項10の発明の断面図

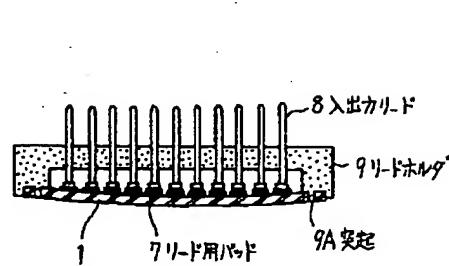
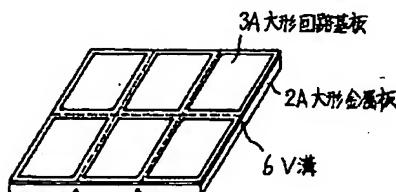
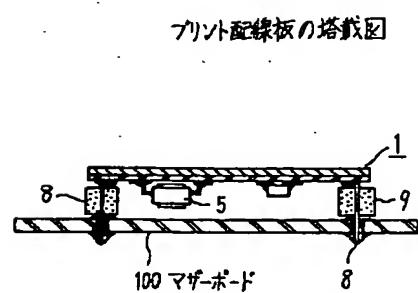


【图 1-2】

[図13]

### 【圖 1-1】

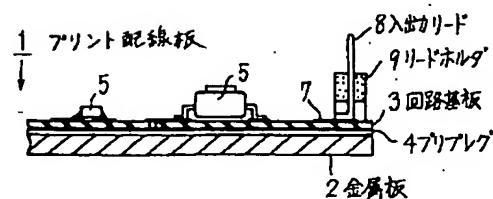
### 従来の製造方法を説明する図



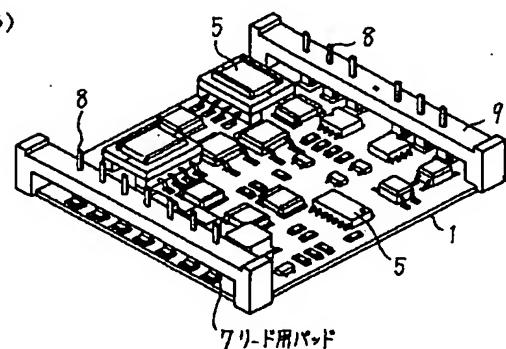
【図10】

従来のプリント配線板の図

(A)



(B)



---

フロントページの続き

(72) 発明者 三代 紗子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 後藤 茂

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)  
THIS PAGE BLANK (USPTO)